Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou **Au: 2019/2020**
Faculté de Médecine
Module d'Histologie (2ème année Médecine)

L'APPAREIL GENITAL

Introduction

L'appareil génital ou reproducteur est l'ensemble des structures et des organes qui contribuent à la reproduction.
La détermination du sexe masculin ou féminin est fixée dès la fécondation.
L'appareil génital comporte:
-Les gonades (glandes génitales) qui assurent la production des gamètes (spermatozoïdes et ovules) et la sécrétion des hormones sexuelles.
-Les voies génitales qui assurent le transport des gamètes dans les 2 sexes .
Dans le sexe féminin, ces voies assurent également la rencontre des gamètes et la gestation.
-Les glandes annexes aux voies génitales qui produisent des substances qui soutiennent les gamètes.
-Les organes génitaux externes.

Embryologie de l'appareil génital

Quelques définitions:

+La différenciation sexuelle: Evolution de l'ébauche génitale indifférenciée en:
-gonades, organes génitaux internes et organes génitaux externes masculins..
-gonades, organes génitaux internes et organes génitaux externes féminins.

+Le déterminisme sexuel: Mécanismes à l'origine de la différenciation sexuelle, c.à.d., comment la gonade, les organes génitaux internes et externes indifférenciés s'orientent vers une différenciation masculine ou féminine.
-Le déterminisme sexuel est programmé lors de la fécondation (sexe génétique: XX, XY).
-Le développement de l'appareil génital dépend de régulations hormonales à plusieurs étapes de la différenciation embryonnaire.
-L'appareil génital a des rapports étroits avec l'appareil urinaire et dérive comme ce dernier du mésoblaste intermédiaire, de l'entoblaste du sinus uro-génital, avec, en outre, pour la formation des gonades, la participation "des cellules germinales primordiales: PGC, d'origine épiblastique.
-Dans le sexe masculin, le développement du testicule est intimement lié à celui du mésonéphros; dans le sexe féminin, en revanche, le mésonéphros n'intervient pas.
-Durant l'inflexion de l'embryon (4ème semaine), le mésoblaste intermédiaire donne naissance à une structure (masse) longitudinale, située de part et d'autre de l'axe médian de l'embryon, entre le mésoblaste latéral et la racine du mésentère dorsal ,appelée: "crête uro-génitale" constituée de 2 régions:
+Le cordon néphrogène, à l'origine d'une grande partie l'appareil urinaire,
+La crête génitale, ébauche de la gonade indifférenciée.

I-Développement de la gonade indifférenciée (stade indifférencié)

Malgré le dimorphisme chromosomique, aucune distinction morphologique n'est initialement décelable entre les embryons féminin et masculin entre la 3ème semaine et la fin de la 6ème semaine du développement.
Durant cette période, l'appareil génital reste indifférencié , c'est le stade indifférencié où l'appareil génital primitif est identique dans les 2 sexes.
Les gonades sont formées de 2 populations cellulaires d'origines embryologiques totalement différentes:
+Les cellules germinales primordiales destinées à former les gamètes (spermatozoïdes et ovules), d'origine épiblastique.
+Les cellules somatiques ou nourricières qui vont entourer les cellules germinales; leur origine évoque 3 sources: l'épithélium cœlomique, le mésenchyme local et le mésonéphros. Il s'agit pour les testicules des cellules de soutien (cellules de Sertoli) et des cellules interstitielles (cellules de Leydig) et pour les ovaires des cellules folliculaires et des cellules thécales.
*Le développement de la gonade indifférenciée passe par plusieurs étapes:

1-L'apparition des cellules germinales primordiales (PGC) ou gonocytes primordiaux:

Les cellules germinales primordiales apparaissent dans l'épiblaste durant la 3ème semaine du développement, ensuite, elles subissent une migration vers le mésenchyme extra-embryonnaire, près du diverticule allantoïdien.

2-La formation des crêtes génitales:

Les ébauches gonadiques (crêtes génitales) apparaissent à la 4ème semaine du développement par prolifération de l'épithélium cœlomique et épaississement du mésenchyme sous-jacent entre la racine du mésentère et le mésonéphros.

N.KHENDEK

3-La migration des cellules germinales primordiales:

Les PGC migrent (migration intra-embryonnaire) dans la paroi du tube digestif primitif à travers le mésentère dorsal pour finalement coloniser les crêtes génitales vers la fin de la 4ème semaine, début 5ème semaine du développement .

4-La formation de la gonade indifférenciée (6ème semaine):

La gonade revêt le même aspect morphologique dans les 2 sexes jusqu'à la 6ème semaine du développement.
La prolifération de l'épithélium cœlomique donne des cordons sexuels primitifs qui entourent progressivement les PGC; ces cordons prolifèrent et s'anastomosent en un réseau:" le rète" qui se mettra en rapport avec les tubules mésonéphrotiques pour constituer des connexions uro-génitales. Ces cordons sexuels sont présents aussi bien au niveau des régions corticales que médullaires des gonades indifférenciées.

II-Développement des voies génitales indifférenciées

Au stade indifférencié, les voies génitales sont représentées par:
-Les canaux de Wolff (canaux mésonéphrotiques): voies excrétrices du mésonéphros qui s'ouvrent dans le sinus uro-génital.
-Les canaux de Muller (canaux para-mésonéphrotiques) qui naissent d'une évagination de l'épithélium cœlomique.

III-Différenciation masculine

Le testicule se différencie plus précocement que l'ovaire. A partir de la 7ème semaine du développement, la gonade indifférenciée évolue en testicule sous l'influence d'un gène (SRY) situé sur le chromosome Y.
*La différenciation masculine passe par plusieurs étapes:

1-La formation des cordons testiculaires (cordons séminifères):

Les cordons sexuels primaires se détachent complètement de l'épithélium cœlomique et se transformeront en cordons testiculaires formés de 2 types cellulaires:

1)Les gonocytes primordiaux: grandes cellules germinatives, à l'origine des spermatozoïdes.

2Les cellules Sertoli: petites cellules somatiques, (nutrition des spermatozoïdes et sécrétion de l'hormone antimüllérienne qui favorise la dégénérescence du canal de Muller), d'origine cœlomique; elles empêchent les PGC d'entrer en méiose.

2-L'apparition des cellules interstitielles de Leydig:

Elles se forment à partir de cellules du mésenchyme interstitiel durant la 8ème semaine du développement; ces cellules sont productrices d'hormones androgènes: la testostérone.

3-La formation de l'albuginée:

Une couche épaisse, d'origine mésenchymateuse, se développe sous l'épithélium cœlomique, c'est l'albuginée d'où partent des cloisons profondes, délimitant des lobules testiculaires.

4-La formation du rète testis:

Vers le hile de la glande, les cordons se résolvent en un réseau de micro-cordons sous forme de petits canalicules formant: "le rète testis".

5-Les voies génitales:

Plus tard, les extrémités de chaque cordon se rapprochent pour former les tubules droits.
Le rète testis fait suite aux tubules séminifères et aux tubules droits.
Les canalicules efférents relient le rète testis aux canaux de Wolff dont le développement est induit par la testostérone. Ces derniers (canaux de Wolff) sont à l'origine du futur "canal épididymaire" prolongé par "le canal déférent"; ensuite "les vésicules ou glandes séminales" et "les canaux éjaculateurs".
Les canaux de Muller régressent en laissant subsister des vestiges embryonnaires.
NB: -Durant la vie fœtale, les cordons testiculaires sont constitués de cellules germinales entourées de cellules de Sertoli.
-Les cordons testiculaires restent pleins jusqu'à la puberté, période durant laquelle ils se creusent d'une lumière, formant: "les tubes séminifères".

IV- Différenciation féminine

La différenciation de l'ovaire est plus tardive que celle du testicule, elle débute à partir de la 8ème semaine et l'ovaire n'est reconnaissable qu'à la 10ème semaine.
Chez la femme, en l'absence du chromosome Y, le gène SRY n'existe pas et sous l'influence du sexe génétique XX (gène étagé sur l'un des chromosomes X), la gonade indifférenciée se différencie (évolue) en ovaire.

1-Régression des cordons sexuels primaires:

Dans le sexe féminin, les cordons sexuels primitifs sont refoulés vers la zone centrale de l'ovaire primitif, constituant ainsi les cordons médullaires en rapport avec les tubes mésonéphrotiques par un réseau de cordons cellulaires formant " le rète ovarii" qui correspond à une structure rudimentaire. L'ensemble de ces structures régressent rapidement et forment des vestiges embryonnaires.

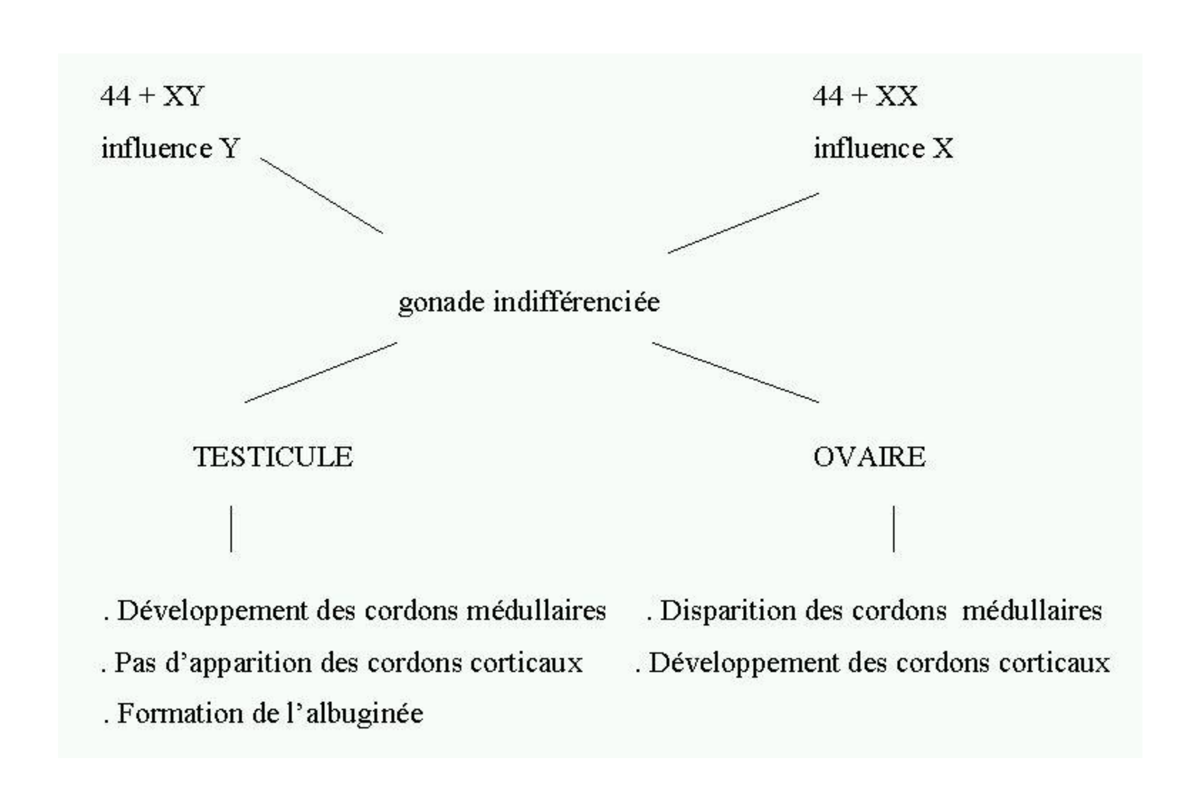
2-Apparition de cordons sexuels secondaires:
L'épithélium cœlomique donne naissance à une 2ème poussé de cordons sexuels:" les cordons sexuels secondaires" qui occupent la zone périphérique de l'ovaire primitif; ce sont les cordons sexuels corticaux , dits: "cordons de Valentin Pflüger.
Les cordons corticaux ovariens sont constitués de 2 types de cellules:

1)Les gonocytes primordiaux: grandes cellules germinatives, d'origine épiblastique, à l'origine des ovogonies qui se transforment en ovocytes de premier ordre (les ovocytes **I)** (début de la division méiotique et son blocage).

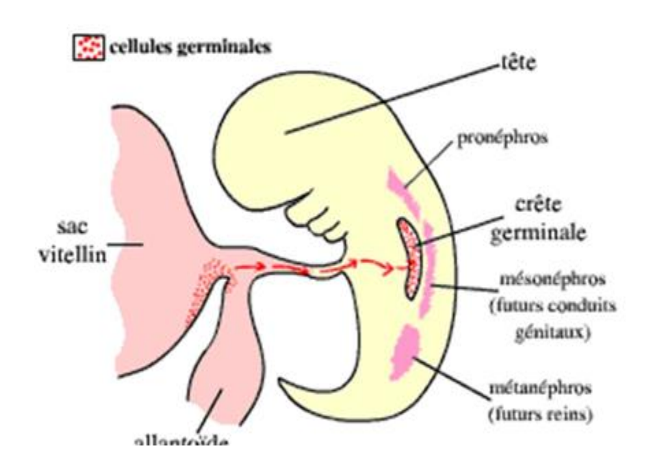
2)Les cellules folliculaires petites cellules végétatives ,d'origine cœlomique: "les follicules primordiaux", qui entourent les ovocytes et forment "les follicules ovariens".

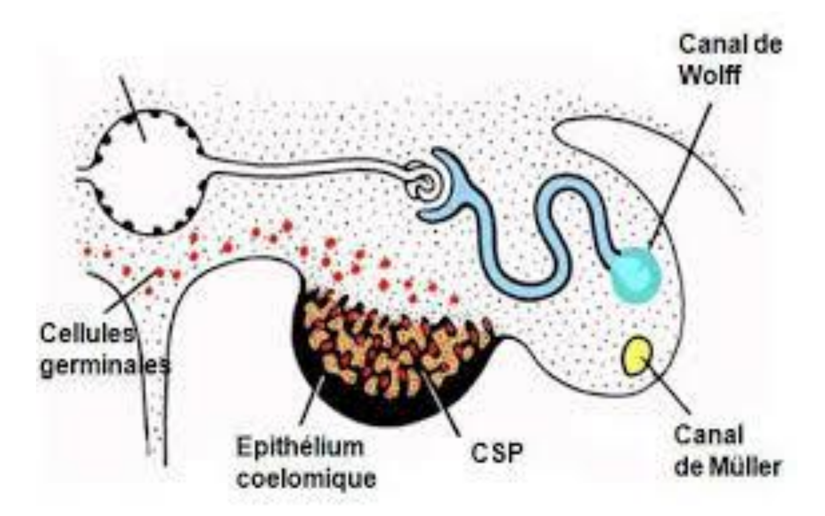
2-L'épithélium de revêtement ovarien:
L'épithélium ovarien est cubique simple, il dérive de l'épithélium cœlomique.

3-Les voies génitales féminines:
Dans le sexe féminin, les canaux de Wolff régressent (absence de testostérone); ce sont les canaux de Müller qui persistent et qui vont former: les trompes utérines et leurs pavillons, et par la fusion de leur partie distale: l'utérus ,ainsi que les 3/4 supérieurs du vagin.
Les canaux de Wolff régressent et laissent persister des vestiges embryonnaires.
L'entoblaste du sinus urogénital donnera naissance au 1/4 inférieur du vagin , à l'urètre, au vestibule du vagin, et aux glandes urétrales, para-urétrales et vestibulaires.



Colonisation des crêtes génitales





~5ème semaine
stade gonade indifférenciée
aorte
CGP
crête génitales
mésenchyme (origine discutée)
épithélium mésodermique colonisé par les CGP

~7ème semaine
c. W.
c.M.
♂
cordons sexuels médullaires envahis par les CGP

~8ème semaine
c.W.
c.M.
♀
cordons sexuels médullaires dégénérés et remplacés par des cordons corticaux puis des amas de cellules épithéliales autour des CGP

canal de Müller (c.M.) dégénère
canaux déférents
rete testis
cordon testiculaire avec cellules sexuelles et cellules de Sertoli
mésenchyme avec cellules de Leydig (intersticielles)
canal de Wolff (c.W.) se développe en spermiducte
albuginée

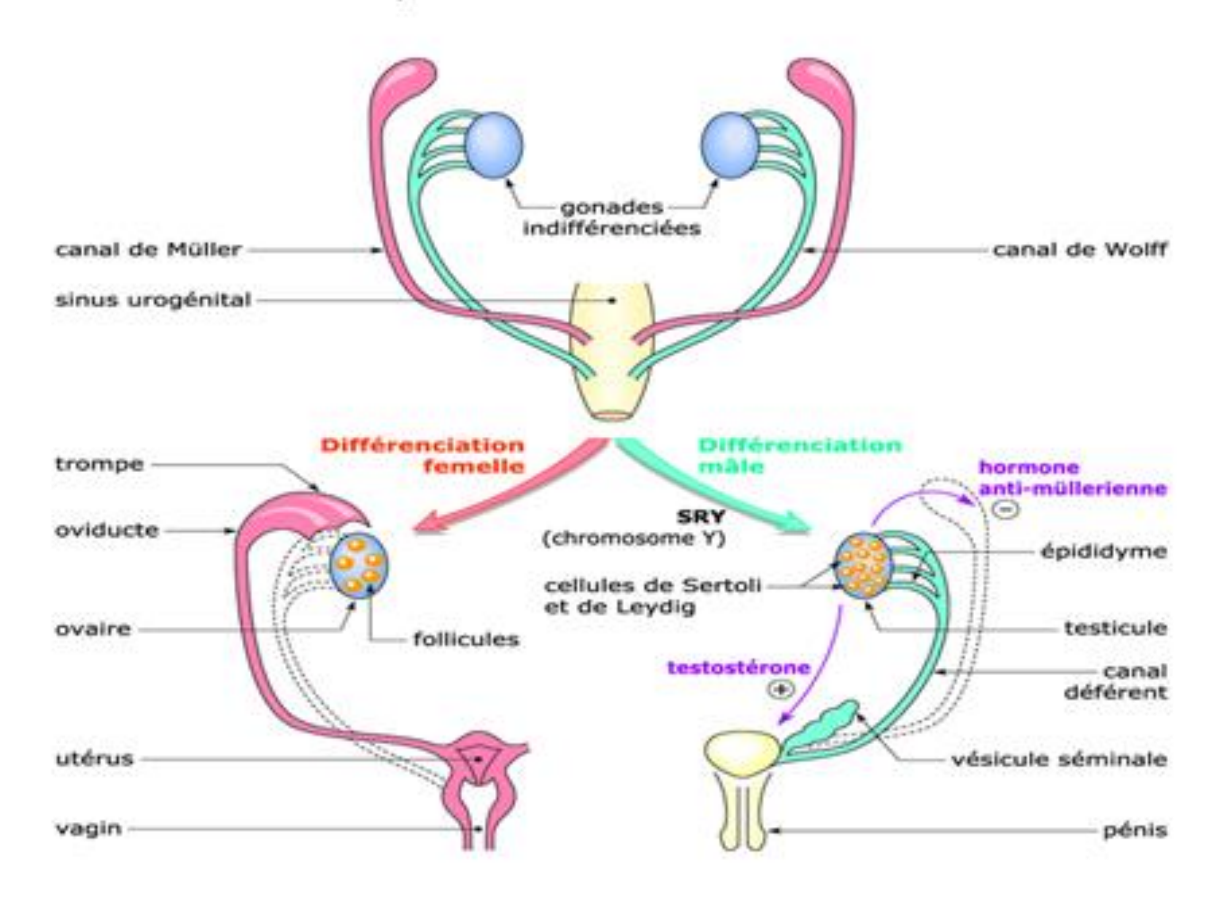
Testicule
~15ème semaine

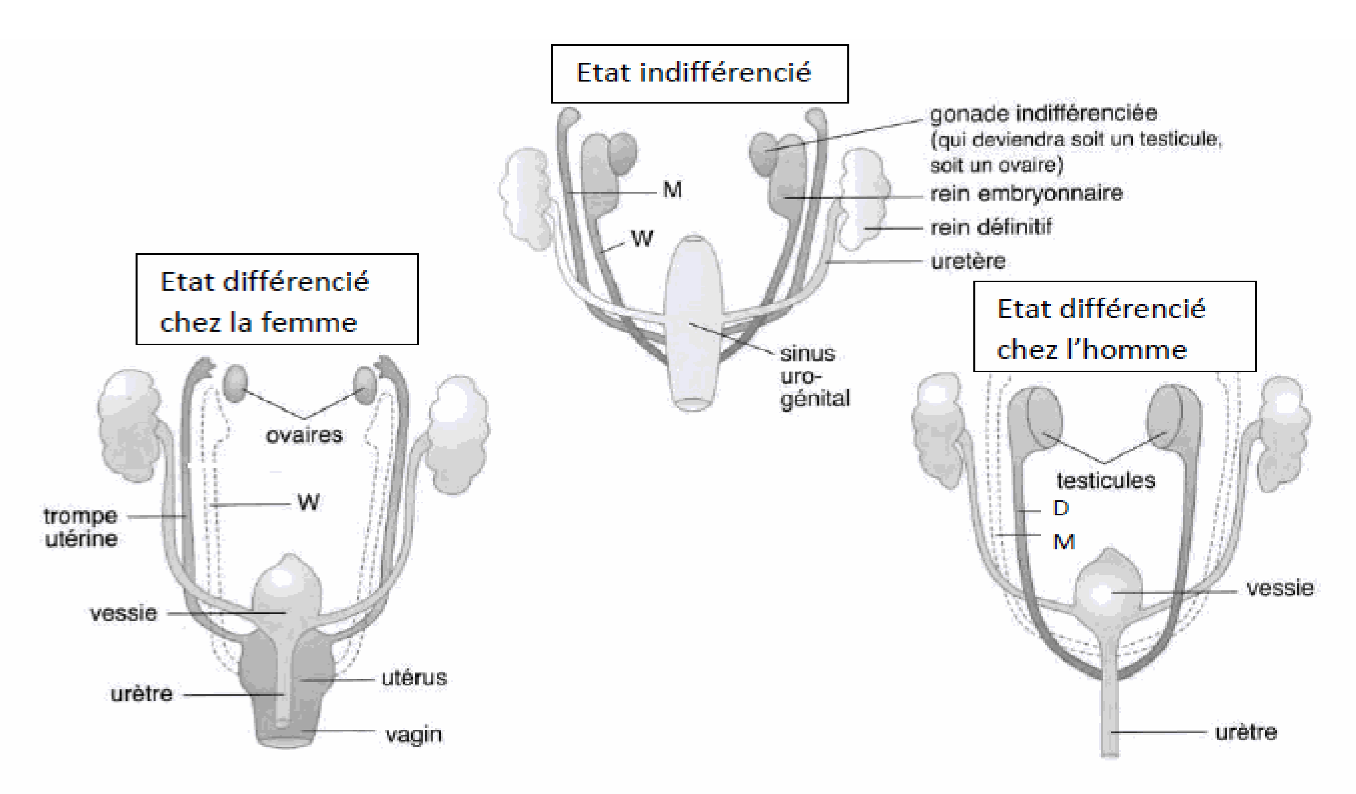
canal de Müller (c.M.) se développe en oviducte
canal de Wolff (c.W.) dégénère
mésenchyme
follicule :
- une cellule sexuelle germinale
- des cellules folliculaires (issues de l'épithélium)
- des cellules thécales (du mésenchyme)

Ovaire
~15ème semaine

N.KHENDEK

Principe de la différenciation sexuelle





M : canal de Müller
W : canal de Wolff
D : canal déférent